



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 31 766 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶
B 01 D 25/12

⑳ Aktenzeichen: 197 31 766.9
㉔ Anmeldetag: 24. 7. 97
㉕ Offenlegungstag: 28. 1. 99

DE 197 31 766 A 1

㉑ **Anmelder:**
Knecht Filterwerke GmbH, 70376 Stuttgart, DE

㉒ **Vertreter:**
Patentanwalts-Partnerschaft Rotermund + Pfuschi,
70372 Stuttgart

㉓ **Erfinder:**
Schneider, Horst, 71336 Waiblingen, DE; Waibel,
Hans, 70378 Stuttgart, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

⑤④ **Flaches Plattenfilter aus zick-zack-förmig gefaltetem Filterbahnmaterial und flaches Filtergehäuse mit einem solchen Plattenfilter**

⑤⑦ **Plattenfilter aus zickzackförmig gefaltetem Filterbahnmaterial mit zumindest an dessen Oberfläche aufschmelzbaren Bestandteilen, in dem die einzelnen Falten in einer gemeinsamen Dichtrandebene verpreßt und miteinander verschweißt sind. Zum gehäusedichten Einsetzen in der Trennebene eines in dieser Ebene geteilten Filtergehäuses soll die Dichtfunktion des Dichtrandes besonders wirksam ausgestaltet sein.**
Zu diesem Zweck zeichnet sich das Plattenfilter durch die folgenden Merkmale aus
- das Filterbahnmaterial besteht aus schmelzbaren Kunststofffasern,
- das in dem Dichtrand liegende Filterbahnmaterial ist in beiden gegenüberliegenden Dichtrandflächen zu stufenfrei umlaufenden, oberflächlich geschlossenen Flächen verpreßt,
- in einer ersten dieser beiden geschlossenen Flächen ist das dort in gepreßtem Zustand gefaltet aneinanderliegende Filterbahnmaterial gegeneinander verschweißt,
- in der gegenüberliegenden zweiten Fläche liegt ausschließlich unverschweißtes Filterbahnmaterial,
- das unverschweißte Filterbahnmaterial erstreckt sich über eine in Richtung senkrecht zur Plattenfilterebene verlaufende Randzone des Dichtringes.

DE 197 31 766 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein flaches Plattenfilter aus einem zick-zack-förmig gefalteten Filterbahnmateriale nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein flaches Filtergehäuse mit einem solchen Plattenfilter.

Ein Plattenfilter nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 ist aus DE-OS 21 37 309 bekannt. Bei jenem bekannten Plattenfilter ist der Dichtrand verpreßt und das in dem Dichtrand liegende verpreßte Filtermaterial miteinander über die gesamte Dichtrandstärke verschmolzen. Der derart verschmolzene Dichtrand besteht aus relativ hartem und daher als Dichtung wenig geeignetem Material.

Die Erfindung beschäftigt sich von jenem bekannten Plattenfilter ausgehend mit dem Problem, einen in seiner Abdichtfähigkeit verbesserten Dichtrand zu schaffen.

Gelöst wird dieses Problem durch eine Ausführung eines gattungsgemäßen Plattenfilters nach den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, den Dichtrand bei einer möglichst einfachen Herstellbarkeit durch Verpressen und Verschweißen der gegeneinander verpreßten Falten auf einer Seite unverschweißt zu belassen. Das unverschweißte Filterbahnmateriale ist im Falle von Kunststofffasern als Filterbahnmateriale relativ weich und daher gut zur Dichtung an einer Gegenfläche geeignet. Ein über die gesamte Randstärke verschweißter Rand nach dem Stand der Technik besteht dagegen aus relativ hartem verschweißtem Material, das bei einer Anlage gegen Anlageflächen eines Filtergehäuses nur eine sehr schlechte Dichtwirkung besitzt. Dies rührt daher, daß die Schweißoberfläche zerklüftet ist und das zerklüftete Material aufgrund seiner Steifheit und Oberflächenhärte sich an die Gegendichtfläche nicht gut dichtend anlegen kann.

Zweckmäßige Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen flachen Plattenfilters sind Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 4.

Die Ausführung nach Anspruch 2 ermöglicht ein rationelles Herstellen des Plattenfilters, indem dieses bei dem Verpressen des Randes auf einer flachen Unterlage aufliegen kann.

Ein Nebeneinanderliegen der einzelnen Falten mit geringem Abstand nach Anspruch 3 ist erforderlich, um den Dichtrand auf seinen beiden gegenüberliegenden Oberflächen mit stufenlos geschlossenen umlaufenden Oberflächen ausbilden zu können.

Durch eine flache Ausbildung des Plattenfilters nach Anspruch 4 ist die Erzeugung eines gleichmäßig flachen Randes in besonders günstiger und einfacher Weise möglich.

Das erfindungsgemäße Plattenfilter eignet sich insbesondere für ein flaches Plattenfiltergehäuse nach Anspruch 5.

Ein Plattenfiltergehäuse nach Anspruch 6 kann vorteilhafterweise in einen Getriebeölfilter bei einem Kraftfahrzeug eingesetzt werden, in dem bisher üblicherweise unplissiert bzw. ungefaltetes Filterbahnmateriale eingesetzt wurde.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt.

Es zeigen

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein flaches Plattenfiltergehäuse,

Fig. 2 einen Schnitt nach Linie II-II durch das Plattenfilter nach Fig. 1, bei dem das Filterelement nicht geschnitten ist,

Fig. 3 einen Ausschnitt in vergrößerter Darstellung aus einer Ansicht auf die Stirnseite des Dichtrandes nach Pfeil III in Fig. 1 ohne Gehäuse.

Das flache Filtergehäuse besteht aus einem schalenförmigen Unterteil 1 aus Blech und einem ebenfalls schalenförmigen Oberteil 2 aus Kunststoff. Die beiden Gehäuseteile 1

und 2 liegen unter Einschluß des Dichtrandes 3 eines flachen Plattenfilters 4 aus zick-zack-förmig gefaltetem Filterbahnmateriale in ihren Randbereichen aufeinander.

Verbunden sind die beiden Gehäuseteile 1 und 2 durch eine Bördelverbindung, wobei von dem Gehäuseunterteil 1 der obere freie Rand gegen einen äußeren Flansch 5 des Gehäuse-Oberteiles 2 verbördelt ist. Durch die Bördelverbindung ist der Dichtrand 3 des Plattenfilters 4 dicht zwischen den beiden Gehäuseteilen 1 und 2 eingespannt.

Über die Stärke bzw. Höhe H des Dichtrandes 3 ist das dort verpreßte Filterbahnmateriale lediglich an einer ersten Seiten-Fläche 6 über eine Höhe a verschweißt. An der zweiten Seiten-Fläche 7 des Dichtrandes 3 liegt das Filterbahnmateriale in einer Randzone mit einer Höhe b unverschmolzen vor. Das aus an sich weichem Kunststofffasermateriale bestehende Filterbahnmateriale verbleibt über diese Höhe b als unverschmolzener Anteil weich. Daher ist es mit einer guten Dichtwirkung gegenüber einer Anlagefläche in dem Filtergehäuse (Teile 1, 2) ausgestattet.

In dem Gehäuse-Unterteil 1 liegt der Dichtrand 3 an einer seitlich umlaufenden eingeförmten Stufe 8 dieses Gehäuseteiles an.

Das Filtergehäuse wird von beispielsweise Getriebeöl bei einem Kraftfahrzeug durchströmt, wobei dieses Getriebeöl in eine Öffnung 9 des Gehäuse-Unterteiles 1 eintritt und nach Durchströmen des Plattenfilters 4 durch einen Stutzen 10 in dem Gehäuseoberteil 2 das Filtergehäuse verläßt.

Im Inneren des Oberteiles 2 sind Rippen 11 angeformt, an denen sich das Plattenfilter, wenn es durchströmt wird, abstützen kann.

Die Herstellung des Plattenfilters 4 ist wie folgt.

Ein zick-zack-förmig gefaltetes Filterbahnmateriale wird auf eine ebene Grundfläche aufgelegt, so daß die zweite Fläche 7 des anzuformenden Dichtrandes 3 an dieser flachen Unterlage zu liegen kommt. In dem Bereich des Filterbahnmateriale, der von dem Dichtrand 3 eingefast werden soll, wird von der ersten Fläche 6 des fertigen Plattenfilters 4 aus gesehen, ein Kamin in die einzelnen Faltenabstände eingeführt, um die Zick-Zack-Faltung während des Fertigungsprozesses in Form zu halten. Um den die Falten in Form haltenden Kamm herum wird der Dichtrand 3 durch einen aufgesetzten heißen Ringstempel geformt. Dabei wird das den Dichtrand 3 bildende Faltenmateriale einerseits flach verpreßt und andererseits an der ersten Fläche 6 des Dichtringes gegenseitig verschweißt. Nach Herausnahme des Kamms liegt ein in seiner Form stabiles Plattenfilter vor. Die Herstellung des erfindungsgemäßen Plattenfilters 4 ist äußerst einfach und rationell durchführbar.

Patentansprüche

1. Flaches Plattenfilter aus zick-zack-förmig gefaltetem Filterbahnmateriale mit zumindest an dessen Oberfläche schmelzbaren Bestandteilen und einem umlaufenden Dichtrand, in dem die einzelnen Falten in eine gemeinsame Dichtrandebebe verpreßt und miteinander verschweißt sind, zum dichten Einsetzen in die Trennebebe eines in dieser Ebene geteilten Filtergehäuses, gekennzeichnet durch die Merkmale,

- das Filterbahnmateriale besteht aus schmelzbaren Kunststofffasern,
- das in dem Dichtrand (3) liegende Filterbahnmateriale ist in beiden gegenüberliegenden Dichtrandseiten zu stufenfrei umlaufenden, oberflächlich geschlossenen Flächen (6, 7) verpreßt,
- in einer ersten dieser beiden geschlossenen Flächen (6) ist das dort in gepreßtem Zustand gefaltet aneinanderliegende Filterbahnmateriale gegenein-

ander verschweißt,

– in der gegenüberliegenden zweiten Fläche (7) liegt ausschließlich unverschweißtes Filterbahnmaterial,

– das unverschweißte Filterbahnmaterial erstreckt sich über eine in Richtung senkrecht zu der Plattenfilterebene verlaufenden Randzone des Dichtrandes (3).

2. Plattenfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die unverschweißte zweite Dichtrandfläche (7) in einer der beiden Oberflächen-Ebenen des Plattenfilters, die durch gleich hohe Faltenrücken des Filterbahnmaterials gebildet sind, liegt.

3. Plattenfilter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Falten des Plattenfilters (4) mit geringem Abstand nebeneinanderliegen.

4. Plattenfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Falten höhenmäßig maximal das 5-fache der Materialstärke des Filterbahnmaterials messen, wobei die Materialstärke bei weniger oder etwa 2 mm liegt.

5. Flaches in einer Trennebene geteiltes Plattenfiltergehäuse mit einem in der Trennebene eingesetzten Plattenfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Plattenfilter (4) mit seinem Dichtrand (3) auf einer umlaufenden Stufe (8) eines ersten der beiden Gehäuseteile (1) aufliegt und bei dem das zweite Gehäuseteil (2) mit einer entsprechend umlaufenden Anlagefläche an der gegenüberliegenden Dichtrandfläche (6) anliegt, wobei die Außenränder der beiden aufeinanderliegenden Gehäuseteile (1, 2) zum dichten Einschluß des Dichtrandes (3) miteinander verbördelt sind, wobei ferner die auf der Stufe (8) des ersten Gehäuseteiles (1) aufliegende Dichtrandfläche (7) in der dieser Fläche (7) zugeordneten ebenen Plattenfilteroberfläche liegt und wobei das Plattenfilter (4) schließlich in Richtung von der zweiten zur ersten Dichtrandfläche (7 bzw. 6) in der innerhalb des Dichtrandes (3) liegenden Plattenfilterfläche durchströmt wird.

6. Plattenfiltergehäuse nach Anspruch 5 als Getriebeölfilter bei einem Kraftfahrzeug.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

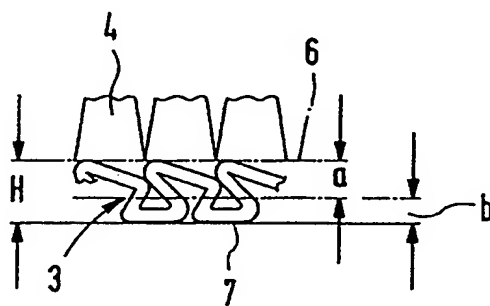
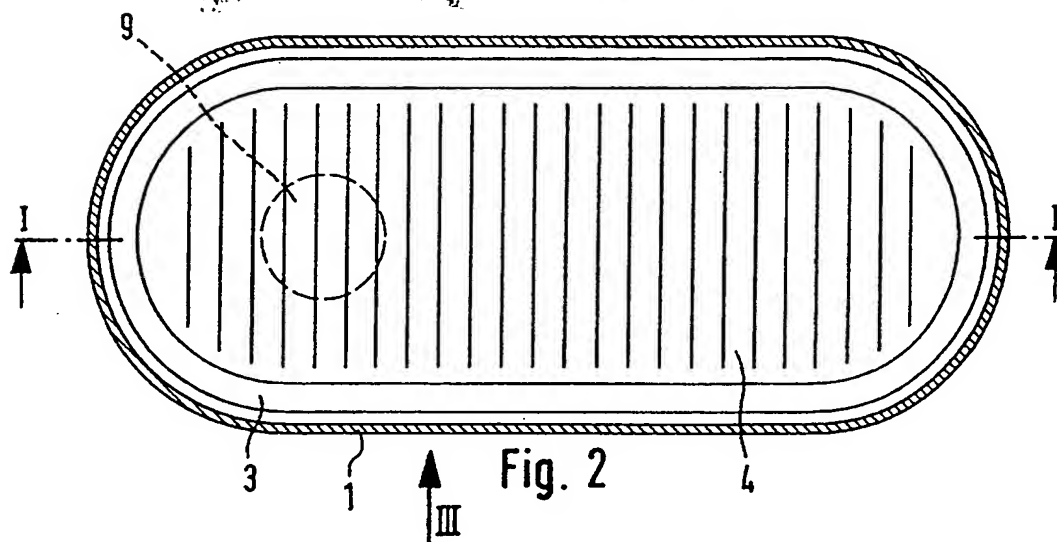
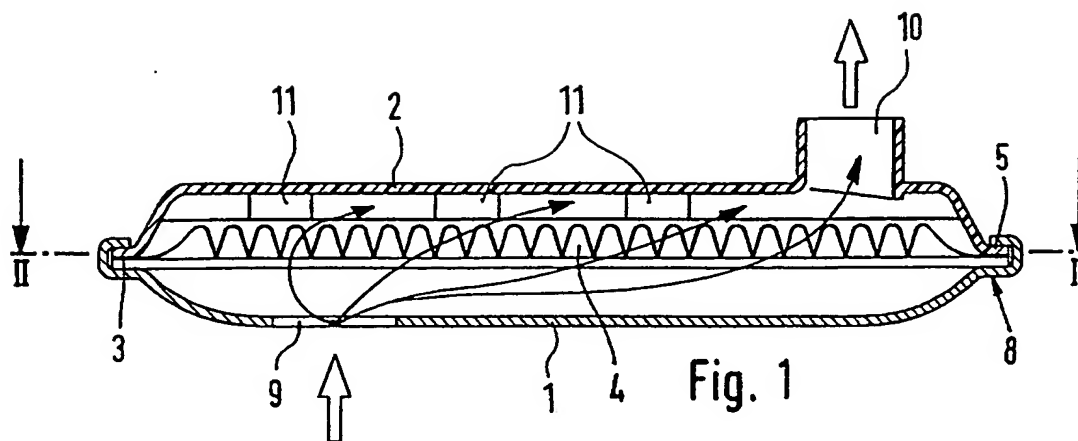


Fig. 3